

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN - LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO EN MEDICINA Y CIRUGIA

“Estado nutricional y su relación con la capacidad intelectual en niños escolares de 6 a 10 años en los colegios: Modesto Armijo, Azarías H. Pallais y Teresa Arce de la ciudad de León en los meses de Junio - Agosto, 2008”.

INTEGRANTES:

Br. Sandra Estela Bermúdez Mendoza.

Br. Anielka Alexandra Díaz Wilson.

TUTORES:

Dr. José de la Cruz Saravia.

Pediatra- Neonatólogo

Dr. Andrés Herrera Rodríguez. Ph.D.

Profesor Titular Facultad de Ciencias Médicas.

LEÓN, NOVIEMBRE, 2011



RESUMEN

Tradicionalmente, la evaluación nutricional en pediatría, se ha orientado al diagnóstico y clasificación de estados de deficiencia, lo que es explicable dado el impacto que tienen en la morbimortalidad infantil.

Método y objetivo

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con 195 niños/as de 6 a 10 años. Se trabajó con fuentes de información primaria a través de mediciones antropométricas y aplicación del test de Raven e información secundaria a partir de los resultados del test anotados en una ficha de recolección de información. Todo con el objetivo de determinar el estado nutricional y su relación con la capacidad intelectual en niños de los colegios: Modesto Armijo, Azarías H. Pallais y Teresa Arce del área urbana de la ciudad de León en los meses de Junio- Agosto, 2008”.

Según los resultados obtenidos en relación al estado nutricional encontramos que un 78% de los niños estaban normales según IMC, sin embargo también se determinó que un 13,3% se encontraba en sobrepeso.

Se obtuvo que un 24,1% presentaban talla baja y un 12,8% riesgo de talla baja, reflejando una desnutrición crónica. Según la fórmula de Waterlow el 33,9% de los niños presentaban una subnutrición crónica leve y un 7,7% era moderada.

El 25,1 % de los niños resultaron intelectualmente deficiente y de estos un 42,9% presentaban talla baja y un 14.3% presentaban riesgo de talla baja.

Conclusión

Se determinó que existe relación entre los niños intelectualmente deficiente y tener desnutrición crónica.

Palabras claves: Estado nutricional, Capacidad intelectual, Test de Raven, Escolares.



AGRADECIMIENTO

A DIOS por el don de la vida y habernos permitido estudiar una profesión tan bella como esta.

A nuestros padres por habernos guiado y apoyado con todo su amor en nuestro período de formación.

A nuestros tutores Dr. Herrera y Dr. Saravia por guiarnos y brindarnos toda la confianza y la oportunidad para realizar este estudio.

A Lic. Claudia Medina. , por su aporte valioso en los aspectos psicométricos del estudio.



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
HIPOTESIS	7
OBJETIVOS.....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
DISEÑO METODOLÓGICO.....	30
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	34
RESULTADOS.....	36
DISCUSION.....	43
CONCLUSIONES.....	46
RECOMENDACIONES.....	47
BIBLIOGRAFIA.....	48
ANEXOS.....	50

INTRODUCCIÓN



Según la FAO, a nivel mundial hay 842 millones de desnutridos. En su quinta edición, el estudio sobre "El estado de la inseguridad alimentaría en el mundo 2003" señala que, de las personas mal alimentadas, 798 millones o un 95% viven en países en vías de desarrollo. ⁽¹⁾

El hambre, la desnutrición y las deficiencias de micronutrientes son problemas de salud pública en los países en vías de desarrollo, debido a la alta prevalencia y por el impacto que ocasionan sobre la salud y el bienestar de la población, especialmente en los grupos de más bajo ingreso.

Por otra parte, casi 55 millones de latinoamericanos y caribeños padecían algún grado de subnutrición a finales de la década pasada. El 11 por ciento de la población estaba subnutrida. Casi un 9 por ciento de la población infantil menor de 5 años sufría desnutrición aguda (bajo peso) y un 19,4 por ciento desnutrición crónica (baja talla respecto a la edad). Esta última es de especial gravedad por la irreversibilidad de sus efectos negativos. ⁽¹⁾

El estado nutricional de los niños escolares es uno de los aspectos relevantes de los análisis de situación de salud. Dicho estado puede ser considerado, por un lado, como un reflejo de las condiciones de vida, el desarrollo humano, la seguridad alimentaria y salud de los niños y, por otro, un indicador de riesgo (vulnerabilidad) de desarrollar episodios agudos o severos de desnutrición y otros daños a la salud. La nutrición cumple una función muy importante en el crecimiento y desarrollo del niño. Cualquier etapa del desarrollo puede verse afectada por un déficit en el aporte energético, proteico y de otros nutrientes o por alteraciones en su utilización. ⁽²⁾

La desnutrición crónica, que se refleja en el retraso del crecimiento entre los niños en edad escolar, es la forma más frecuente de desnutrición de la Región de las Américas. La medición de la talla para la edad de los niños escolares representa un método sencillo para la evaluación del estado nutricional promedio de una población. La evaluación del retardo del crecimiento hecha a través de censos periódicos de talla permite vigilar las



condiciones del estado nutricional en una población y verificar cambios en el mismo. A la vez la desnutrición crónica al largo plazo se ha asociado a una reducida capacidad intelectual y un deteriorado rendimiento en el trabajo en etapas posteriores de la vida. Por el otro lado, el desgaste o la desnutrición aguda (peso por altura) es una indicación de una pérdida aguda de alimentos debido a un estado de emergencia, desastre ambiental o situaciones en las cuales, está limitada el suministro de alimentos a la familia, lo que hace que el niño sea demasiado delgado para un talla determinada. ^(3,4)

Nicaragua es el segundo país más pobre del hemisferio, con un Ingreso Nacional Bruto (INB) per cápita de poco más de 700 dólares y con los niveles de exportación más bajos de Centroamérica. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) indican que el 30% de los 5,6 millones de nicaragüenses padece de malnutrición, es decir que no consumen la cantidad necesaria de alimentos para mantenerse sanas y productivos. Por tanto, este estudio valoró el estado nutricional y la capacidad intelectual de escolares del área urbana de León. ^(1,2)



ANTECEDENTES

En el año 2004 en una provincia de Argentina se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en una población compuesta por 72 alumnos de la escuela primaria para determinar coeficiente intelectual, desarrollo madurativo y estado nutricional, donde se observó que un 41% de los niños estaban desnutridos, un 37% estaban normal y 22% se encontraron en sobrepeso. Además un 35% presentaron un coeficiente intelectual inferior a la media establecida para su edad, entrando un 11% en la categoría de deficientes. ⁽⁵⁾

En la ciudad de México se hizo un estudio descriptivo de corte transversal desarrollado durante 6 meses en 203 escolares, a quienes se les estudió el estado nutricional basándose en la Norma Oficial Mexicana, y su índice de coeficiente intelectual utilizando el test de Goodenough. De las 203 unidades de investigación, con respecto al estado nutricional, 14% resultaron delgados, 66.9% normal, 11.3% en sobrepeso y obesos 7,3%. En cuanto al coeficiente intelectual, 40.8% tenían un rango normal, 10,8% eran superior a lo normal y 48.2% por debajo de lo normal ⁽⁶⁾

Se estudiaron 293 niños del Seminternado de Primaria "José M. Torres Canales", municipio Centro Habana, con edades entre 5 y 14 años. Se realizó evaluación antropométrica, encuesta dietética combinada y evaluación psicométrica. Más de la mitad de los niños tenían estado nutricional adecuado según peso para talla, el 16,7 % se clasificaron como delgados o desnutridos y con exceso de peso hubo un 14,7 % (> percentil 90). Sólo el 2 % de la muestra mostró talla baja (< percentil 3 de talla para edad). El 41 % de una submuestra de niños mostró un coeficiente intelectual deficiente, sobre todo en los niños de 5 a 6 años. ⁽⁷⁾

En los años 2001 y 2002 se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en la ciudad de León- Nicaragua donde se aplicó el test de coeficiente intelectual en niños de 3-7 años de edad en el Colegio La Asunción para determinar aspectos del desarrollo de éstos. La mayoría de los niños presentaron un nivel intelectual medio y sólo uno con retraso mental leve en ambos períodos de estudio, pero este estudio no valoró el estado nutricional. ⁽⁸⁾ Sin embargo no encontramos estudios en Nicaragua que relacionen el estado nutricional con capacidad intelectual.



JUSTIFICACIÓN

Algunos estudios señalan que los sobrevivientes de desnutrición grave exhiben deficiencias no sólo en el desarrollo psicomotor sino sobre el coeficiente intelectual y el desempeño escolar; ^(5,6,7) sin embargo, en nuestro país no existen estudios de este tipo, lo que justifica evaluar la relación que existe entre el estado nutricional y el coeficiente intelectual en escolares y de esta manera fortalecer las acciones que se deben llevar a cabo para minimizar o impedir ulteriores daños, los que podrían colocar al niño en una situación de desventaja en relación a los logros posibles a lo largo de su vida.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad se acepta que la capacidad intelectual de un individuo está determinada por una combinación de la herencia y del ambiente. Aunque la herencia no es modificable, sabemos que los factores ambientales pueden influenciar la expresión de las características heredadas como el aumento del desarrollo intelectual.

Variables tales como nutrición, cuidados maternos, nivel de educación, nivel de ingresos, carencias materiales y culturales generalmente se encuentran íntimamente asociadas, siendo muy difícil establecer el peso independiente de cada una.

Debido a ello nos planteamos responder a la siguiente inquietud. ¿Cuál es la relación que existe entre el estado nutricional y la capacidad intelectual de los niños de 6 a 10 años de edad, de los colegios Modesto Armijo, Azarías H. Pallais y Teresa Arce, de la ciudad de León, Nicaragua, durante los meses de Junio- Agosto del 2008?



HIPOTESIS

Hipótesis objetiva: El déficit nutricional repercute de manera negativa sobre la capacidad intelectual de los niños de los colegios en estudio.

Hipótesis alternativa: El déficit nutricional no repercute de manera negativa sobre la capacidad intelectual de los niños de los colegios en estudio



OBJETIVOS

Objetivo general:

1- Determinar el estado nutricional y su relación con la capacidad intelectual en niños de 6 a 10 años de los colegios Modesto Armijo, Azarias H. Pallais y Teresa Arce del área urbana de la ciudad de León, Nicaragua, durante los meses de Junio- Agosto del 2008”.

Objetivos específicos:

1. Describir las características demográficas de la población en estudio.
2. Determinar el estado nutricional de la población en estudio según los índices antropométricos de talla/edad e Índice de Masa Corporal.
3. Evaluar capacidad intelectual de la población en estudio mediante la aplicación del test “Matrices Progresivas” de Raven.
4. Determinar la relación entre la capacidad intelectual y el estado nutricional de los niños en estudio.



Evaluación del estado nutricional

El estado nutricional de un individuo es la resultante final del balance entre ingesta y requerimiento de nutrientes. En los niños y especialmente durante el primer año de vida, debido a la velocidad de crecimiento, cualquier factor que altere este equilibrio repercute rápidamente en el crecimiento. Por esta y otras razones, el control periódico de salud constituye un elemento valioso en la detección precoz de alteraciones nutricionales, ya que permite hacer una evaluación oportuna y adecuada. ^(9,10)

Tradicionalmente, la evaluación nutricional en pediatría, se ha orientado al diagnóstico y clasificación de estados de deficiencia, lo que es explicable dado el impacto que tienen en la morbimortalidad infantil. ⁽¹¹⁾

De acuerdo con la OMS, puede definirse a la valoración del estado nutricional como: la “interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa”.

Para que la valoración sea completa, se debe analizar, aunado a la situación clínica del sujeto, el proceso de nutrición; de tal forma que, se valore desde la ingestión hasta la utilización de los nutrientes.

En principio, la evaluación inicial se basa en la anamnesis, la exploración clínica y el estudio antropométrico. Las exploraciones complementarias están indicadas cuando sea necesario precisar las alteraciones de la composición corporal o detectar precozmente cambios subclínicos compatibles con malnutrición en niños con factores de riesgo. ^(9,10,12)

Historia clínica

Debe constituir el primer paso en la evaluación nutricional y estará dirigida a obtener varios aspectos: antecedentes patológicos, familiares y personales, perfil de desarrollo, encuesta dietética y valoración de la actividad física.



Antecedentes patológicos

1) Familiares. Deben abarcar desde lo referente a enfermedades crónicas o hereditarias hasta la situación social-familiar, disponibilidad económica, vivienda y asimismo personas encargadas de la atención del niño.

2) Personales. Enfermedades anteriores, infecciones de repetición, manifestaciones sospechosas de enfermedades orgánicas, síndromes de malabsorción u otros procesos crónicos. ^(4,9)

Características socioculturales de interés en la familia del niño .

Edad del niño	Sexo
Edad de la madre	Edad del padre
Número de hermanos	Número de orden del niño en la familia
Domicilio familiar	Nivel educacional y profesional familiar
Ambiente familiar	
Responsable de las comidas	
Otras:	
Separación o divorcio familiar	
Enfermedad grave o crónica de algunos de los miembros	
Fallecimiento de algún familiar cercano	
Embarazo de la madre	
Cambio de lugar de residencia o de vivienda	
Drogadicción de algún familiar cercano	

Ingesta dietética

Los métodos de valoración proporcionan información cualitativa o cuantitativa tras realizar análisis adecuados de las encuestas, las cuales pueden practicarse a nivel nacional, familiar o individual.

Los métodos habituales se basan en técnicas de análisis directos o indirectos y pueden ser cualitativos o cuantitativos.

Recuerdo dietético: Consiste en recordar los alimentos sólidos y líquidos ingeridos en un tiempo determinado, generalmente en las últimas 24 horas. En ocasiones se solicita recordar períodos más largos de tiempo, como varios días, una semana o un mes. Se puede ayudar con modelos caseros o de fotografías.



Cuestionarios sobre frecuencia y cantidad de alimentos. La lista de alimentos se elige, habitualmente, según los determinados fines de estudio y no es preciso que valoren la ingesta total diaria, aunque conviene incluir las cantidades de alimentos consumidos en cada una de las comidas. Se solicita que indique la cantidad consumida por día, semana o mes. Cada método tiene ventajas e inconvenientes y siempre resulta difícil estimar la cantidad exacta del alimento consumido.

En la práctica las mayores dificultades surgen con:

- a) El nombre de los alimentos.
- b) Codificación de los mismos.
- c) Alimentos que no constan en tablas.
- d) Platos preparados.
- e) Alimentos manufacturados.

Para realizar la entrevista nutricional hay que tener presente tres puntos básicos sobre alimentación:

a) Conocer la composición de los alimentos en general y especialmente los infantiles. Para ello hay que disponer de tablas de composición y de un esquema de agrupamiento de los diferentes alimentos por sus características funcionales, estructurales, energéticas y reguladoras.

b) Hay que tener presente las recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes que indican los organismos y comités de expertos.

c) Tener en cuenta la cantidad o raciones que toma el niño. ^(4, 9,11)

Actividad física

Es conveniente conocerla con el objeto de determinar sus necesidades energéticas. Deben valorarse las horas diarias de ver la televisión, porque es un componente de inducción al sedentarismo que favorece el consumo de alimentos con alto valor

energético. Existen cuestionarios apropiados para su evaluación, que no deja ser imprecisa y difícil.⁽¹⁰⁾



Exploración clínica

Se iniciará con la exploración por aparatos y sistemas. Es imprescindible porque en ella se pueden observar algunos signos o síntomas orientativos a determinadas patologías, como aumento o disminución del panículo adiposo, signos carenciales vitamínicos, palidez de la piel, mucosas, uñas, alteraciones del pelo, dientes u órganos fácilmente asequibles como el tiroides o el cráneo. Su presencia por lo general indica un déficit nutricional prolongado y severo.

En el déficit de oligoelementos pueden aparecer determinados tipos de lesiones, si bien no están establecidos aún los signos y síntomas específicos para cada uno de ellos, excepto el cobre y el zinc.

En el caso que se esté evaluando un niño obeso pueden aparecer alteraciones secundarias al sobrepeso: genu valgo, pies planos, hipertensión arterial, ginecomastia, pseudomicropene y alteraciones ortopédicas en general.⁽⁴⁾

Valoración clínica del estado nutricional

Área de exploración	Hallazgos	Déficit
General	Peso y talla disminuidos	Calorías globales
	Fusión de panículo adiposo	Calorías globales
Cabello	Ralo, quebradizo, escaso,	Proteínas
	Despigmentación	
Piel	Palidez	Fe, vitamina E, ácido fólico
	Despigmentación	Proteínas
	Xerosis, Hiperqueratosis	Vitamina A
	Petequias, púrpura	Vitamina C
	Dermatitis seborreica	Vitamina B ₂ , Z _n
Esqueleto	Rosario costal	Vitamina C y D
	Dolor óseo	Vitamina C
Músculo	Atrofia muscular	Calorías, proteínas
Uñas	Coiloniquia	Fe
Ojos	Xeroftalmia, Bitot	Vitamina A
	Vascularización marginal córnea	Vitamina B ₂
Encías/ dientes	Sangrantes, edematosas/caries	Vitamina C/flúor
Lengua	Glositis	Ácido fólico, B ₂ , B ₁₂

Fuente: Modificado de Mc Laren D,S 1982⁽⁵⁾



Exploración Antropométrica

La exploración antropométrica es un conjunto de mediciones corporales que permite conocer los diferentes niveles y grado de nutrición del individuo explorado. Evalúa el estado de nutrición mediante la obtención de una serie de medidas corporales cuya repetición en el tiempo y confrontación con los patrones de referencia permitirá: 1) el control evolutivo del estado de nutrición y su respuesta objetiva al tratamiento; 2) la detección precoz de desviaciones de la normalidad; 3) clasificación del estado nutritivo por exceso o defecto, y 4) distinción entre trastornos nutritivos agudos y crónicos.

La antropometría nutricional tiene como ventajas la sencillez en la recogida de datos y su reproducción. Algunos indicadores tienen una gran precisión, aventajando a otros métodos más complejos, cuyo uso se ha restringido en general a trabajos de investigación y no a la práctica clínica.

La recogida de los datos debe efectuarse siguiendo una técnica cuidadosa, según normas aceptadas internacionalmente, que por un lado, minimicen el error sistemático de medición interobservador e intraobservador, aportando precisión y fiabilidad, y por otro, la unidad metodológica de las mismas permita la comparación y reproductibilidad de los resultados realizados para diferentes poblaciones ^(4,12,13).

Peso

Constituye un indicador de la masa y volumen corporal y en la práctica es la medida antropométrica más utilizada.

Se obtiene en los niños mayores, desnudos o con ropa interior, por la mañana y tras evacuación vesical previa. Existen multitud de tipos de balanzas que deben ser equilibradas periódicamente.

Puede aportar informaciones falsas, como sucede en los estados de deshidratación o de retención de agua y variar en relación al intervalo que media entre ingestas y excretas. ^(4.9)



Talla/longitud

Constituye la medida lineal básica y refleja el crecimiento esquelético. La talla puede medirse en posición de pie a partir de los 2/3 años. Antes de esta edad es preferible medir la longitud del cuerpo en decúbito supino, para lo que se precisan dos observadores.

Para la obtención de la talla la posición del niño debe ser rigurosa con cuatro puntos de apoyo sobre el plano de medida (talones juntos, nalgas, hombros, occipucio), mirada horizontal e invitándole a que se estire, sin despegar los talones del suelo y haciendo el observador una moderada tracción sobre el ángulo mandibular.

Un mismo niño debe ser medido siempre a la misma hora; la talla por la tarde es ligeramente inferior a la de por la mañana, con una diferencia que puede ser hasta de un centímetro. La precisión de una medida correcta es inferior al medio centímetro; es preciso, pues, evaluar los resultados en milímetros.

Los instrumentos que dan lectura de la talla/longitud sobre un contador digital son más frágiles y costosos que los de la lectura directa, pero exponen a menos errores. El soporte debe ser absolutamente vertical y la escuadra perfectamente horizontal, y es preferible utilizar tanto uno como otro ancho a una simple varilla. Se prefieren los estadiómetros tipo Harpenden. ^(4,13)

Pliegues cutáneos

Se practican en el hemicuerpo izquierdo. Tienen por objeto medir la cantidad de grasa subcutánea, lo que se estima que constituye el 50 % de la grasa corporal.

Se utiliza un calibrador que mantenga una presión constante sobre las dos ramas del aparato. El más utilizado es el Holtein Skinfold Caliper, cuya precisión es de 0,2 mm. Necesita una técnica cuidadosa y una cierta experiencia al objeto de minimizar el error intraobservador e interobservador. Se toman en tricípital, bicipital, subescapular y suprailíaco izquierdos.

Se admite que el pliegue del tríceps estima la obesidad generalizada, mientras que el pliegue subescapular mide preferentemente la obesidad troncular. Esta última tiene mayor



trascendencia epidemiológica, ya que se ha demostrado que tanto el pliegue subescapular como el suprailíaco son mejores predictores de la obesidad adulta.

El pliegue cutáneo del tríceps se realiza en el punto equidistante entre el acromion y el olécranon.

El pliegue cutáneo del bíceps se obtiene en el punto medio de la línea que pasa por el centro de la fosa antecubital y por la cabeza del húmero.

El pliegue cutáneo subescapular se toma en la vertical del ángulo inferior de la escápula, inmediatamente por debajo.

El pliegue cutáneo suprailíaco se mide un centímetro por encima y dos por dentro de la espina suprailíaca anteroposterior. El pliegue tricípital parece ser que es el que mayor correlación presenta con la masa grasa total valorada por otros métodos.

Recientemente se ha introducido la medida del pliegue cutáneo submandibular, que parece tener buenas correlaciones con otros parámetros nutricionales de medición de grasa. Se obtiene con el niño en bipedestación y mirando de frente, en el punto de la línea que une el cartílago tiroideos y el mentón, en sentido anteroposterior.

Para la mejor interpretación de las medidas antropométricas se precisan observaciones seriadas de las mismas contrastando los datos con estándares de referencia, debido a que una medición aislada suele tener poco valor.

Dos mediciones separadas en el tiempo permiten calcular el crecimiento durante un período mientras que una aislada sólo nos informaría del tamaño del niño. ⁽⁴⁾

Ventajas de la exploración antropométrica

Entre ellas se incluyen las siguientes:

a) Los procedimientos son sencillos, seguros, simples y no invasores y se puede practicar a la cabecera del enfermo.



- b) El equipo necesario es barato, portátil y duradero; es fácil su adquisición.
- c) El personal con poca preparación puede realizar un buen trabajo.
- d) Los métodos son precisos y exactos, si se utilizan de acuerdo a las normas estándares.
- e) Proporcionan información sobre hechos pasados, lo que no suele ser frecuente con otras técnicas.
- f) Las mediciones pueden ayudar en la identificación de casos de malnutrición ligera o moderada, así como en los graves.
- g) El método permite valorar cambios del estado nutricional en el tiempo, entre individuo y poblaciones, y de una generación a otra.
- h) Pueden diseñarse pruebas de despistaje para identificar a individuos de riesgo. (9)

Elaboración de índices o razones

Con el fin de clasificar el grado de nutrición, evaluar su cronicidad y realizar el seguimiento con la terapia nutricional, es útil el empleo de índices o razones, siempre que sean interpretados adecuadamente. Algunos de ellos sirven, además, para intentar cuantificar los distintos componentes de la masa corporal.

Se suelen dividir en:

1) Relativos al peso y talla

Han sido descritos para la malnutrición calórico-proteica, otros para el sobrepeso y obesidad y sólo algunos clasifican trastornos por exceso y defecto.

Relaciones del peso con la talla. En la práctica el percentil 90 y el percentil 10 marcan los límites de niños sospechosos de obesidad o de malnutrición respectivamente. Pero mayor interés tienen las curvas de distribución del cociente peso/talla en relación a la edad.

Estos parámetros, como el peso y la talla, pueden ser útiles como indicadores del volumen corporal, así como para comparar el estado nutricional entre diversas poblaciones.

Destaca, por ser el más usado, el índice de masa corporal $IMC = \text{Peso en kg} / (\text{talla en m})^2$, propuesto en 1869 por el astrónomo belga Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet. Tiene el inconveniente, como la mayoría de las medidas, que incluye el peso que no discrimina entre los diferentes compartimientos corporales:

esquelético, graso, proteico o muscular; asimismo, no tiene valor en niños menores de seis años.



Si la cifra obtenida es inferior a 25, podemos afirmar que el sujeto está en su peso ideal; si el cociente oscila entre 25 y 30 diremos que existe un sobrepeso, y nos hallamos ante una obesidad cuando la cifra sea superior a 30.

Parece que hay trabajos en los que se correlaciona a partir de los 10 años positivamente con la fracción LDL-colesterol y negativamente con la fracción HDL-colesterol.

Ha habido diferentes estudios testando este índice con P/Tn, asignando diferentes valores de «n» según la edad y sin aportar esta modificación ventajas con relación al IMC. ^(9,13)

Índices relativos al peso y talla. Cálculo y clasificación⁽⁵⁾

Relación o índice	Cálculo
Relación peso/talla % peso para la talla P50 (Waterlow) (1)	Curva percentilada $\frac{P \text{ real (kg)}}{P \text{ para la T en P50 (kg)}} \times 100$
% talla para la edad (Waterlow) (2)	$\frac{T \text{ real (cm)}}{T \text{ P50 para la edad (cm)}} \times 100$
% peso/talla/edad (McLaren y Read) (3)	$\frac{P \text{ real (g)}}{T \text{ real (cm)}} \text{ (=\leq 60 meses)}$
% peso/talla/edad (Suckla) (4)	$\frac{P \text{ real (kg)/T real (mm)}}{P \text{ P50 edad (kg)/T P50 edad (mm)}} \times 100$
Índices peso/talla	
Índice de Quetelet (IMC) (5)	$P \text{ (kg)/T}^2 \text{ (m)}$
Índice de Rorher (ponderal)	$P \text{ (kg)/T}^3 \text{ (m)}$
Índice de Benn	$P \text{ (kg)/T}^p \text{ (m)}$
Índice de Dugdale	$P \text{ (kg)/T}^{.6} \text{ (m)}$
Índice de Ehrenberg	$\text{Log } P \text{ (kg)-1,6 T (m)}$
P= peso; T= talla; P50 = percentil 50 (1) Normal >90 %; subnutrición: leve 90-98 %; moderada 80-70 %; grave <70 % («wasting») (2) Normal >95 %; subnutrición: leve 95-90 %; moderada 90-85 %; grave <85 % («stunting») (3) Normal: 90-110 %; sobrenutrición >110 %; obesidad >120 %; subnutrición: leve 85-90 %; moderada 75-80 %; grave <75 % (4) Normal 80-110 %; sobrepeso 110-120 %; obesidad 120-140 % (5) Curvas percentiladas (obesidad \geq P90). Grados de obesidad: leve 25-29,9; moderada 30-4=; grave >40 Tomado de Martínez Acosta C. et al. Act Nutr 1995;20:47-58	



2) Relacionados con la composición corporal

Combinando la grasa subcutánea del tríceps, obtenida con el pliegue cutáneo, con el perímetro braquial se puede estimar el área muscular y el área grasa a través del nomograma de Gurney y Jelliffe.

En general se considera que el área muscular mide la reserva proteica, mientras que la grasa estima la energética, que tanto interés tienen en la malnutrición calórico-proteica.

La valoración de la grasa total corporal se realiza con las medidas de los pliegues cutáneos o de los perímetros. La masa total no grasa es la diferencia entre masa total y masa grasa. Así, se pueden obtener los siguientes índices:

Índice adiposo muscular braquial.

Área grasa del brazo/Área muscular del brazo.

Cociente adiposo muscular braquial.

Pliegue del tríceps/perímetro del brazo.

Índices de obesidad troncular.

Pliegue subescapular/pliegues del tríceps.

Perímetro de la cintura/perímetro del muslo.

Perímetro de la cintura/perímetro de la cadera.

Relación perímetro de la cintura/perímetro del muslo que estima la obesidad troncular o androide.

Hay multitud de fórmulas e índices, de uso menos común, que tratan de estimar los compartimientos graso y muscular. ^(9, 12,13)

Desnutrición

Definición: Se define como una condición patológica inespecífica y reversible en potencia que se origina como resultado de la deficiente utilización de los nutrientes por las células del organismo, que se acompaña de una variedad de manifestaciones clínicas de acuerdo con diversas razones económicas y que reviste diferentes grados de intensidad. ⁽¹¹⁾



Etimológicamente, el término malnutrición implica alteración de la nutrición, tanto por defecto (desnutrición) como por exceso (hipernutrición), sin embargo, en la práctica clínica este término se usa para referirse a situaciones de desnutrición, reservándose la palabra obesidad para los estados de sobrepeso.

Además de la escasez de recursos económicos, hay factores ambientales y culturales que agravan el déficit de la ingesta, como son el incremento de las infecciones, ignorancia sobre la utilización racional de los recursos alimentarios locales o prácticas específicas de cada sociedad, como la ablactación en donde pese a la evidencia que demuestra que desde el punto de vista psicomotor, de la maduración intestinal y enzimática, así como de la necesidad de energía, no debería iniciarse antes de los tres meses. ^(9,11, 12)

Etiología

En su origen y de una forma general pueden ser invocados toda una serie de factores que se influyen entre si, cerrando un dramático círculo vicioso. Es evidente que la ignorancia juega un papel decisivo no solamente desconoce cuales puedan ser las necesidades del niño de forma que ni aun disponiendo de los adecuados recursos se le proporcionaría a aquel, si no que su oferta se hace muchas veces en defectuosas condiciones higiénicas. Estas mismas son deficientes desde todos los puntos de vista: vestido, vivienda, agua, conservación de alimento, evitación de insectos, etc. Obvio es que las infecciones se suscitaran en estos grupos de población con mayor incidencia y gravedad que en otros, contribuyendo a la producción de malnutrición. Finalmente es claro que la pobreza se halla presidiendo todo este conjunto. Sin recursos económicos es difícil llevar cultura a la gente, difícil que dispongan alimentos de calidad, difícil que la higiene sea adecuada y difícil que pueda existir un control de las enfermedades más diversas. Con un criterio etiológico se puede dividir la malnutrición en dos grandes categorías:

- Malnutrición Primaria
- Malnutrición Secundaria

En nuestro medio la más frecuente es la primaria porque la ingesta es insuficiente para sostener eutrófico el organismo, dado que la ingesta es menor que las pérdidas o requerimientos, esta forma de malnutrición es la que se observa de modo prevalente en



nuestro país, por aporte insuficiente de calorías y nutrientes para mantener un adecuado estado de salud, como el caso de la carencia de hierro que es la enfermedad carencial de mayor prevalencia en el mundo de tal modo que la prevención es lo único que puede modificar la respuesta al tratamiento y el curso de la enfermedad. En cambio la secundaria es característica de los países desarrollados, secundaria a otra enfermedad. ⁽²⁾

D. Fisiopatología:

La malnutrición es una condición patológica que se instaura cuando las necesidades de energía y nutrientes no se cubren con la dieta, condición a la que se adapta el individuo a través de mecanismos bioquímicos y fisiológicos, que se traducen en la alteración de la composición corporal y crecimiento. En la síntesis y recambio celular, en el metabolismo proteico energético, hidrosalino vitamínico y mineral. Este estado incluye un amplio espectro de formas clínicas que vienen condicionadas por la severidad y duración del déficit, la edad del sujeto y la causa que lo condiciona.

Una disminución de la ingesta de nutrientes, con respecto a las necesidades del individuo, puede compensarse con una disminución de la actividad física en los niños o menor rendimiento en el trabajo en el adulto. Si este mecanismo no se produce o es insuficiente para compensar el déficit de aporte, se produce una movilización de la grasa corporal que se refleja en una pérdida de peso (enflaquecimiento). Si el déficit se prolonga, surge un enlentecimiento de la velocidad de crecimiento, que representa un proceso de adaptación a la escasa ingesta.

Esta puede ser la única y principal manifestación de la malnutrición crónica en las formas leves y moderadas". En los casos de carencia energética y proteica prolongadas y severas se llega a un estado de marasmo, en el que la grasa subcutánea llega a desaparecer y se sobrevive gracias a procesos de adaptación. Durante la primera fase de movilización de los depósitos grasos, como fuente energética primaria, la proteína muscular está relativamente preservada y los músculos proporcionan solo una pequeña parte de los aminoácidos necesarios para la neoglucogénesis. Cuando la reserva grasa se ha consumido, se produce una rápida proteólisis muscular, aunque en los pacientes marasmáticos. La proteína visceral está relativamente conservada. En las fases tardías de emaciación el cerebro y el músculo utilizan como combustible cuerpos cetónicos, frenándose así parcialmente la proteólisis muscular, y se ponen en marcha mecanismos



hormonales que aumentan el reciclamiento de los aminoácidos y disminuyen las pérdidas proteicas. La glucemia en esta fase se mantiene normal, principalmente a expensas de la alanina y glutamina del músculo y del glicerol de las grasas, aunque en la malnutrición puede aparecer hipoglucemia, tras periodos de ayuno o infecciones agudas.

La hipotermia o mala tolerancia al frío sobreviene en estos estadios, y en esta fase el niño se presenta apático y con mínima actividad voluntaria. Las determinaciones de masa magra muscular, agua corporal total y consumo de oxígeno basal reflejan las alteraciones que tienen lugar en el desarrollo del marasmo. En una primera fase existe un incremento del consumo de oxígeno por superficie corporal, debido al aumento proporcional de la masa magra. ^(2,4)

Clasificación

Además de los criterios etiológicos ya expuestos, la malnutrición puede clasificarse en aguda y crónica, dependiendo de la duración del déficit. Por el grado de afectación, en leve, moderada y severa; en las formas severas se distinguen dos formas clínicas: El tipo marasmo (deprivación calórico proteica grave) y el tipo Kwashiorkor (formas clínicas con edemas e hipoalbuminemia), existiendo también formas intermedias con hallazgos de ambos tipos. En la actualidad se usan dos sistemas de clasificación, uno de ellos es para niños con malnutrición leve a moderada y se manifiesta exclusivamente en forma de pérdida de peso y/o talla, sin otros signos clínicos, y el otro, para clasificar las formas graves, en las que además del retraso pondoestatural se observa un variado espectro de síntomas carenciales.

Esta clasificación permite separar las desnutriciones agudas (enflaquecimiento) de las crónicas (enanismo de origen nutricional), además de la ventaja que ofrece el que la relación peso para talla es un índice nutricional independiente de los estándares relacionados con ella. El punto de separación de la normalidad se ha establecido, arbitrariamente, en el 80 por 100 de la media de las tablas de referencia para el enflaquecimiento y en el 90 por 100 para el retraso de crecimiento de origen nutricional, otra alternativa, más adecuada, es tomar para ambos el nivel de dos desviaciones estándar por debajo de la media ^(2,10).



Formas leves y moderadas de malnutrición

Inicialmente las primeras clasificaciones de este tipo de malnutrición se basaban exclusivamente en la intensidad de la deficiencia de peso para la edad, actualmente se ha sustituido por la clasificación de Waterlow, aceptada por la OMS, que distingue entre deficiencia de peso para la talla (enflaquecimiento, emaciación o wasting) y la deficiencia en la talla para la edad (hipocrecimiento de origen nutricional, enanismo nutricional o stunting).

Formas graves de malnutrición

En las formas graves, a la deficiencia de peso y talla se añaden otros síntomas que se manifiestan en dos formas: El marasmo y el kwashiorkor, las formas puras son poco frecuentes y la mayoría de los sujetos presenta signos y síntomas de ambas, estas formas mixtas se denominan Kwashiorkor marasmático o marasmo-kwashiorkor.

En 1969 se propuso una clasificación de estas dos formas que se basó en dos criterios: La cuantía de deficiencia de peso (valorada en términos de peso para edad) y la existencia o no de edemas (clasificación Wellcome). Según esta clasificación, ampliamente aceptada, el término marasmo se aplica cuando el individuo presenta una pérdida de peso mayor del 60% del peso normal para su edad y no tiene edemas, mientras que en el Kwashiorkor el peso está entre el 80 y 60% para su edad y existen edemas. Aquellos que tienen un peso inferior al 60 por 100 y edemas corresponden al cuadro de Kwashiorkor marasmático, Cuando el peso está situado entre 60 y 80% y no tienen edemas, se trata de formas moderadas de malnutrición y se les denomina subnutrición o desnutrición simple. ^(2,4)

Obesidad

La obesidad, desde el punto de vista conceptual, se define como un exceso de grasa corporal. Sin embargo, los métodos disponibles para la medida directa del compartimento graso no se adaptan a la práctica clínica de rutina. Por esta razón, la obesidad se suele valorar utilizando indicadores indirectos de la grasa corporal obtenidos a partir de medidas antropométricas sencillas. El que se utiliza con mayor frecuencia es el índice de masa corporal (IMC), en donde una cifra superior al percentil 95 se establece como criterio de obesidad.



La importancia de determinar su existencia y prevenir esta entidad radica en que es un factor de riesgo importante para desarrollar muchas enfermedades crónicas no transmisibles que son causa importante de mortalidad y morbilidad.

En los niños y adolescentes la obesidad desencadena múltiples alteraciones, como edad ósea avanzada, incremento en la talla, aumento del compartimento adiposo, presentación temprana de la menarquia, alteraciones emocionales, hiperlipidemia, aumento del gasto cardiaco, esteatosis hepática, alteraciones en el metabolismo de la glucosa, problemas ortopédicos, apnea del sueño, pseudo tumor cerebral, ovario poliquístico, colelitiasis e hipertensión, además de autores que reportan déficit intelectual. ^(2, 4,14)

Etiopatogenia

Los síndromes genéticos y/o endocrinológicos representan el 1% de la obesidad infantil, correspondiendo el 99% restante al concepto de obesidad nutricional, simple o exógeno. La obesidad nutricional es una anomalía multifactorial en la que se han identificado factores genéticos y ambientales, exponiéndose a continuación algunos:

Síndromes somáticos dismórficos

- Síndrome de Prader-Willi
- Síndrome de Vásquez
- Síndrome de Laurence-Moon-Biedl
- Síndrome de Cohen
- Síndrome de Alström
- Alteraciones ligadas al cromosoma X
- Seudohipoparatiroidismo

Lesiones del SNC

- Traumatismo
- Tumor
- Postinfección



Endocrinopatías

- Hipopituitarismo
- Hipotiroidismo
- Síndrome de Cushing
- Corticoides exógenos
- Síndrome de Mauriac
- Síndrome de Stein-Leventhal ^(2,4)

Factores ambientales

Se ha observado relación entre el peso al nacimiento, que es el resultado del medio ambiente fetal, y la aparición de obesidad. Sin embargo, los factores más importantes parecen ser los dietéticos y los relacionados con el gasto energético. Los resultados sobre la relación entre ingesta elevada de energía y obesidad no son concluyentes; mayor efecto parece tener la proporción de energía aportada por la grasa.

En cuanto al gasto energético, el factor que determina en mayor medida la aparición de obesidad en niños y adolescentes es el sedentarismo, y en concreto la práctica de actividades sedentarias como ver la televisión, utilizar el ordenador o los videojuegos.

Diagnóstico

En la actualidad se acepta que la obesidad infantil se define en función de los valores de IMC referidos a cada edad y sexo. Parece importante utilizar los estándares internacionales publicados recientemente, que fijan unos valores equiparables a los 25 a 30 kg/m utilizados en adultos, pudiendo así definir la presencia de sobrepeso u obesidad, respectivamente.

Clasificación

En la clasificación de la obesidad se utilizan dos métodos con mayor frecuencia para lograr una evaluación más cuantitativa son el Peso Relativo (PR) y el Índice de Masa Corporal (IMC). El Peso Relativo es el peso corporal medido, dividido entre el peso deseable por 100. El Índice de Masa Corporal, se calcula dividiendo el peso corporal medido en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado.



El IMC normal es de 20 a 25 Kg./m². Se define actualmente a la obesidad como un PR de 120% (IMC > 27 Kg. /m²); la obesidad leve es un PR de 120 a 140% (IMC de 27 a 30 Kg. /m²); la obesidad moderada es un PR de 140 a 200% (IMC de 30 a 40 Kg./m²); y la obesidad intensa o patológica es un peso relativo superior a 200% (IMC > 40 Kg./m²).⁽¹⁵⁾

Inteligencia:

La inteligencia ha sido objeto de interés preferencial en multitud de estudios sobre el desarrollo escolar y social de niños y adolescentes. Sin embargo, un acuerdo sobre su definición sigue siendo algo realmente difícil. Resumidamente podemos citar algunas:

"La inteligencia es la capacidad general que posee el individuo para ajustar conscientemente su pensamiento a nuevas y cambiantes exigencias, aplicando y adaptando a las cosas y a los hechos concretos las nociones abstractas y generales" (Binet).

"La inteligencia es la facultad de percibir ideas universales, de formar conceptos abstractos y, sobre todo, de percepciones ideales, de juicio y razonamiento" (Spearman).

"Inteligencia es la capacidad general del individuo para ajustarse a nuevas exigencias, mediante la utilización adecuada del pensamiento; es la capacidad psíquica general de adaptación a nuevas tareas y condiciones" (Stern).

Como acuerdo generalizado se acepta que:

Ser inteligente es ser capaz de enfrentarse con éxito a diversos contextos, habituales o esporádicos, que constituyen un reto o una dificultad para el individuo, aplicando a su resolución diversas destrezas cognitivas.⁽¹⁶⁾

Test para medir la inteligencia

Un test de inteligencia es una prueba diseñada específicamente para medir aptitudes, conocimientos y capacidades del individuo. Consta de un conjunto de preguntas o ejercicios comunes para todos los sujetos, llamados items, cuya función es determinar cuantitativamente los conocimientos o destrezas. El test se evalúa por comparación: se



compara la puntuación de un individuo específico con la de un grupo de sujetos que ha sido sometido a la misma prueba. Generalmente, los items se disponen en un orden de dificultad creciente.

Los primeros test relacionados con el concepto de cociente intelectual fueron los de Binet y Simón en 1905, cuyo objetivo era identificar qué niños necesitarían educación especial debido a su baja inteligencia. ⁽¹⁷⁾

Cociente Intelectual

El concepto Cociente Intelectual (C.I.) fue utilizado por primera vez por Stern en 1913 y es una cifra resultante del rendimiento de las personas en uno o varios tests que sirve(n) como “muestra” de la inteligencia. Citemos a David Weschler, el creador del WISC, para entender mejor las implicancias de este coeficiente. Weschler afirmó que el C.I. es “una medida que define las posibilidades intelectuales más o menos permanentes del individuo” y que “en condiciones normales el C.I. de un sujeto permanecerá igual a lo largo de toda la vida”. Vemos que para el creador del WISC, el CI es una medida de la inteligencia que permanece constante a lo largo de la vida y que, por lo tanto, permite pronosticar el desarrollo futuro de una persona. ⁽¹⁸⁾

Para obtener el cociente intelectual de una persona existen diversos test, escalas, etc., entre ellos el test de matrices progresivas de Raven para niños cuyo objetivo general es medir la capacidad intelectual, para comparar formas y razonar por analogía; con independencia de los conocimientos adquiridos. ⁽¹⁸⁾

El Test de Matrices Progresivas fue creado por J. C. Raven en 1938 para medir el factor “g” de la inteligencia, y fue diseñado para evaluar a los oficiales de la armada estadounidense. Esta prueba obliga a poner en marcha el razonamiento analógico, la percepción y la capacidad de abstracción.



Características generales del test de Raven

Es un test lacunario, no cultural, no verbal, no manual, interesante y sencillo; resulta económico en personal, tiempo y material; ya que puede ser utilizado en varias aplicaciones, a excepción del protocolo de respuestas.

Puede ser autoadministrado o de administración individual o colectiva.

No tiene un límite en su tiempo de aplicación aunque puede oscilar entre 30 y 60 minutos (generalmente es contestado en 45 minutos).

Por ser no verbal: Se aplica a cualquier persona independientemente de su idioma, educación y capacidad verbal.

Por ser no manual: Puede ser aplicado a cualquier persona sin importar su estado o capacidad motora.

Por ser No cultural: No intervienen los conocimientos adquiridos, por lo que el grado de escolaridad no es determinante para su aplicación. ⁽¹⁹⁾

Fundamentación teórica

La estructuración del método, se basa en la teoría Bifactorial de Charles Spearman; así como en las leyes neogenéticas del mismo.

Spearman, (1904), en su teoría del Análisis Factorial, identifica tres factores:

- a) El factor "G" = general.
- b) El factor "E" = específico, adquirido
- c) El factor de "grupo" o común.

El factor G es un constructo hipotético mediante el cual se hace referencia a un conjunto de aptitudes que siempre se ponen de manifiesto en la resolución de tareas complejas. Según Spearman (1927) esas aptitudes constituyen el proceso psicológico que está en la base de los resultados obtenidos en los test que reflejan la existencia del factor G .Esas



aptitudes son: la capacidad de introspección, la capacidad de educir la relaciones esenciales existentes entre 2 o más ideas y la capacidad de educir correlatos. ⁽¹⁷⁾

Actualmente existen tres versiones de la prueba, la más usual es la Escala General para sujetos de 12 a 65 años. La segunda conocida como Matrices Progresivas en Color que se aplica a personas entre 4 y 11 años y por último las Matrices Avanzada diseñada para evaluar a las personas con una capacidad superior al promedio. ⁽¹⁹⁾

El test para niños consta de 36 problemas repartidos en 3 series (A, AB, B) de doce elementos cada uno. Le seria A y B son iguales a la Escala General.

En el test se utiliza una serie de figuras geométricas abstractas incompletas (matrices). Es un test no verbal, tanto por la índole del material como por las respuestas que demanda del examinado.

Cada serie integra una escala de matrices en orden de complejidad creciente.

Es un test de complemento. De un número de determinado de opciones el examinado suministra la respuesta que considera correcta a los problemas plateados. ⁽¹⁹⁾

La capacidad educativa, ha sido caracterizada como parte esencial de las habilidades cognitivas de los seres humanos y se define como la habilidad para extraer relaciones y correlatos de materiales o informaciones que aparecen desorganizados y poco sistematizados, en donde esas relaciones no se hacen evidentes a los ojos del observador de forma inmediata. La edución se vincula con la capacidad intelectual para la comparación de formas y con el razonamiento analógico, con una total independencia respecto de los conocimientos adquiridos. Es el principal resorte del funcionamiento cognitivo de alto nivel que puede observarse, por ejemplo, en diferentes procesos de abstracción, así como también en tareas intelectuales que suelen ponerse en juego en la vida diaria; comparada con otros conceptos relacionados, la edución muestra un estrecho parentesco con la inteligencia fluida. Según Spearman la capacidad educativa es un predictor válido de la inteligencia. ⁽¹⁹⁾



Rango	Categoría
I	Intelectualmente superior (igual o sobrepasa el percentil 95*).
II	Superior al término medio (igual o supera el percentil 75). II + ; igual o superior al percentil 90.
II	Término medio (entre los percentiles 25 y 75). III + ; sobrepasa el percentil 50. III - ; inferior al percentil 50.
IV	Inferior al término medio (igual o menor al percentil 25). IV - ; igual o menor al percentil 10.
V	Intelectualmente deficiente (menor que el percentil 5)

(*) Se toma como referencia su grupo de edad.



DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Descriptivo de corte transversal.

Área de estudio: Colegio Modesto Armijo localizado en el territorio de Sutiava, colegio Azarias H Pallais situado en el territorio Perla María Norori y la escuela Teresa Arce localizado en el territorio del mántica, todos ellos del área urbana del Municipio de León .

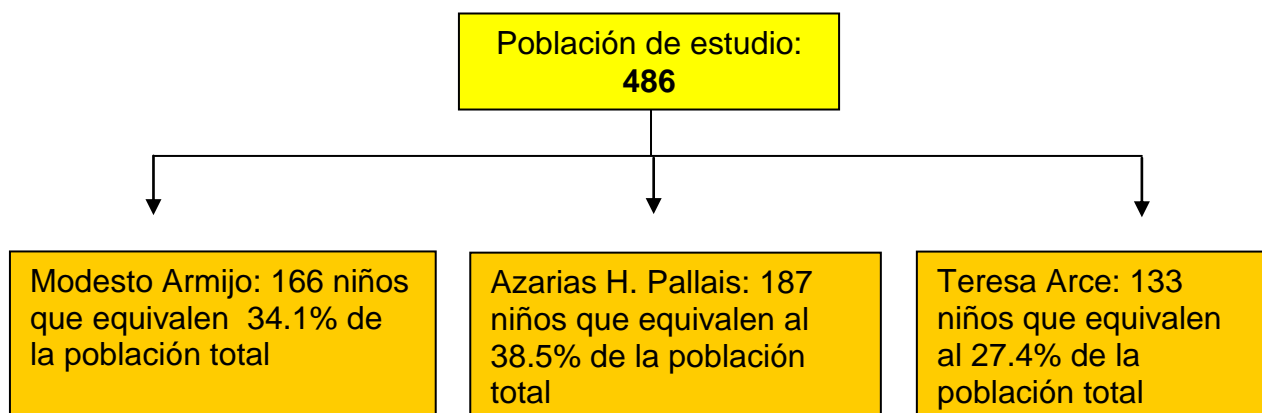
Población: 486 escolares entre 6 y 10 años, de los cuales 166 pertenecen al Colegio Modesto Armijo, 133 a la escuela Teresa Arce y 187 niños del Azarias H. Pallais en el turno vespertino.

Tipo de muestreo: aleatorio estratificado proporcional.

Selección de la muestra: se seleccionó la muestra mediante el programa de epi-info versión 6.04 , a partir de una población total de los 3 colegios correspondiente a 486 escolares, con una frecuencia esperada de 30 % Y 25% es lo menos esperado, con un nivel de confianza del 95%, siendo la muestra un total de 195 niños.

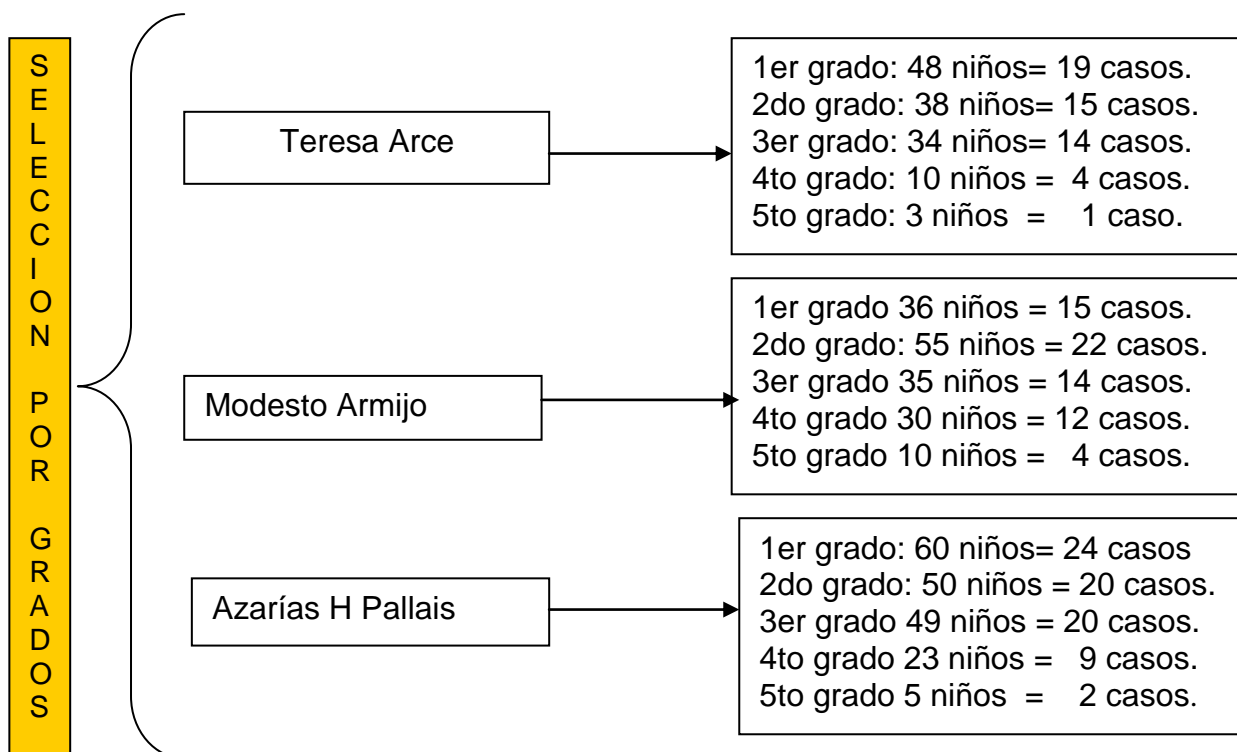
Tamaño de la población:	486
Frecuencia esperada:	30.00%
Lo peor aceptado:	25.00%
Nivel de confianza:	Tamaño de la muestra

80%	107
90%	155
95%	195
99%	260
99.9%	317
99.99%	352





La muestra fue de 195 y se distribuyó de manera proporcional de acuerdo al porcentaje equivalente en la población de estudio en cada colegio correspondiendo 67 casos para el Modesto Armijo, 75 casos para el Azarías H. Pallais y 53 casos para el Teresa Arce, luego de manera también proporcional al número de niños de 6 a 10 años en cada grado se seleccionaron los niños de la siguiente manera.



Para la búsqueda de los niños en cada uno de los colegios se realizó de la siguiente manera: con lista en mano de los niños registrados de 6 a 10 años (según partida de nacimiento), proporcionada por la dirección de cada colegio. Por grado se fue asignando un número a cada niño y luego al azar se seleccionó la cantidad de niños correspondiente a cada grado.

Criterios de inclusión:

Todos los niños que obtengan el permiso de los padres de familia para ser incluidos en el estudio.

Todos los niños escolares de 6 a 10 años que permitan la aplicación del test de Raven.

Estudiantes activos de los colegios antes mencionados.



Instrumentos de recolección de información: ver anexos 1 y 2

Recolección de la información:

Para la recolección de la información se solicitó la autorización del Director de cada Colegio, de los padres de familia y de los niños seleccionados. Posteriormente se recolectó los datos de la hoja de registro de matrícula escolar suministrada por el Colegio a través de una ficha diseñada para el presente estudio.

A todos los niños de la muestra, se les midió peso y talla, se identificó el sexo y la edad. Los datos obtenidos fueron registrados en fichas asignadas a cada estudiante; para la medición del peso se utilizó una báscula, el registro se hizo en kilogramos.

Para la edad, se tomó en cuenta la referida en el acta de nacimiento, y el registro se hizo en años. El sexo se registró M = masculino, F = femenino. Se utilizó indicadores antropométricos para realizar el diagnóstico del estado de nutrición.

Para la toma de la talla se ocupó un estadímetro, se realizó con el niño en posición erguida, consistió en una superficie vertical rígida con una escala en centímetros fijada a ella y una superficie horizontal móvil en ángulo recto con la anterior. El plano móvil se deslizaba libremente hacia abajo.

El plano inferior fijo estuvo dado por una tabla horizontal fija la cual se hace coincidir con el cero de la escala de medición, el registro se hizo en metros.

Técnica: se midió a los niños descalzos, se colocó al niño de tal manera que los talones, glúteos y cabeza estuviesen en contacto con la superficie vertical. Los talones debían permanecer juntos y los hombros relajados para evitar desviaciones de la columna, la cabeza se sostenía de forma que el borde inferior de la orbita coincidiera con el meato del conducto auditivo externo en el plano horizontal, las manos estaban sueltas y relajadas se deslizó entonces la superficie horizontal móvil hacia abajo hasta que tocara la cabeza del niño, se pedía al niño que hiciera una espiración profunda para relajan los hombro tratar de alcanzar la mayor altura posible, en dicho momento se realizó la lectura correspondiente y se anotó debidamente.



Para la valoración del estado nutricional se utilizó tablas percentiladas de la NCHS /OMS, fórmula de Waterlow (Índice talla/edad).⁽⁵⁾

Además se utilizó una fuente de información primaria, se obtuvieron los datos a partir de los resultados del test de Raven anotados en una ficha de recolección de información creada para tal fin. El test fue evaluado en conjunto con un licenciado en psicología.

Procesamiento de la información:

Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico Epi -info versión 6.04. Se realizó análisis de frecuencia, cruce de variables.

Consideraciones Éticas:

Para el presente estudio se elaboró una carta de consentimiento donde se solicitó la autorización al director del colegio, a los padres de familia para las mediciones antropométricas y la aplicación del test, previa explicación al tipo de estudio que se realizaría.



Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADOR	VALOR
Edad del niño	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha.	Registro escolar	6 años 7 años 8 años 9 años 10 años
Sexo del niño	Clasificación de los hombres y mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios entre ellos las características anatómicas y cromosómicas,	Registro escolar	Femenino Masculino
Grado de escolaridad del niño	Año de estudio escolar que cursa hasta el momento del estudio.	Registro escolar	Primer grado Segundo grado Tercer grado Cuarto grado Quinto Grado
Estado nutricional	Es el resultante final entre la ingesta y requerimiento de nutrientes	Indice de Masa Corporal	Menos del percentil 5= delgadez ≥ percentil 5 a < 10= riesgo de delgadez ≥ percentil 10 a < 85= normal ≥percentil 85 a < 95= sobrepeso ≥ al percentil 95 = Obesidad
		Según talla/edad	Menos del percentil 5= talla baja ≥ percentil 5 a < 10= riesgo de talla baja. ≥ percentil 10 a ≤ 90 = normal >percentil 90 a ≤ 95= ligeramente alto. > al percentil 95 = Alto.



		Según talla/edad Índice de Waterlow	> 95%= Normal De 95% a 90% subnutrición crónica leve De 90% a 85% subnutrición crónica moderada <85%= subnutrición crónica grave
Capacidad Intelectual	Relación entre edad cronológica y de desarrollo.	Relación entre edad cronológica y de desarrollo.	Rango I \geq percentil 95= Intelectualmente Superior. Rango II \geq percentil 75= definidamente superior al termino medio. II + si el puntaje \geq percentil 90. Rango III entre el percentil 25 y 75= intelectualmente termino medio. III+ > 50 III- < 50 Rango IV si es \leq al percentil 25 = decididamente inferior al termino medio. IV- \leq 10 Rango V si \leq al percentil 5 = intelectualmente deficiente.



RESULTADOS

I-Datos sociodemográficos

De los 195 casos estudiados el sexo predominante fue el femenino con un 56,40%. Con respecto a la edad de los niños la mayoría la constituyeron los niños de 8 años con un 34.9%, le continuaron los niños de 9 años en un 23,1% y los de 10 años con un 20.5%. La mayoría de los niños pertenecían al Colegio Azarias H. Pallais con un 38.5% seguido por los estudiantes del colegio Modesto Armijo con un 34,4% y el Teresa Arce con un 27,1% .Respecto a la escolaridad la mayor parte de los niños se encontraban en primer grado con un 29.8% seguidos por los de segundo grado con un 29,2% y los de tercer grado con un 24,6%.(ver tabla número 1).

Tabla número 1:

Características sociodemográficas de los participantes		
Variable	Número	Porcentaje
Sexo		
Masculino	85	43.6
Femenino	110	56.4
Total:	195	100
Edad		
6 años	8	4.1
7 años	34	17.4
8años	68	34.9
9 años	45	23.1
10 años	40	20.5
Total:	195	100
Colegio		
Modesto Armijo	67	34.1
Teresa Arce	53	27.4
Azarias H. Pallais	75	38.5
Total:	195	100
Escolaridad		
Primer grado	58	29.8
Segundo grado	57	29.2
Tercer grado	48	24.6
Cuarto grado	25	12.8
Quinto grado	7	3.6
Total	195	100

Fuente:ficha

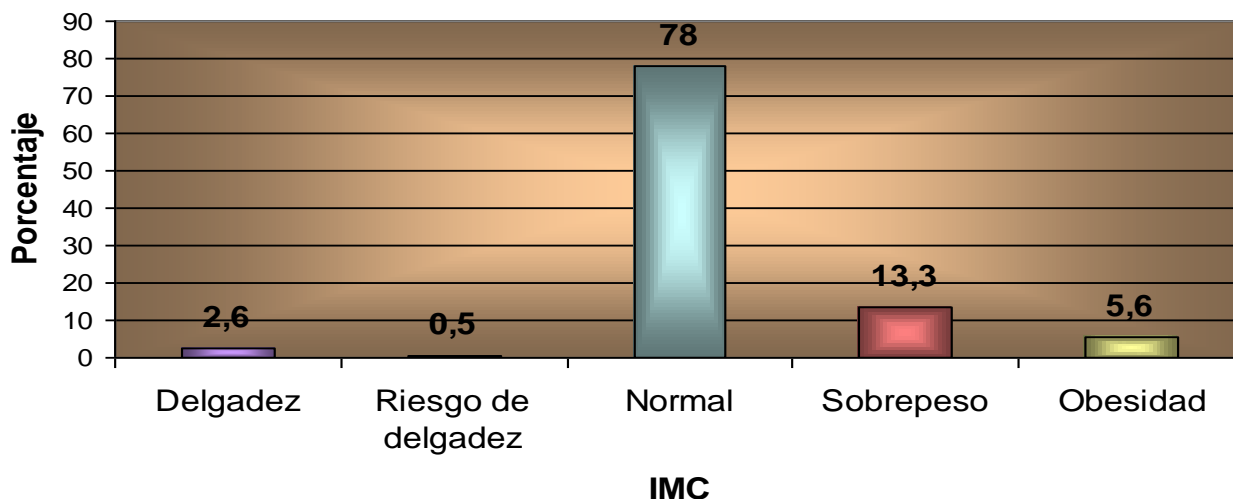


II- Estado nutricional

En lo que se refiere a estado nutricional de los participantes, el mayor porcentaje de los niños estaban en un estado de nutrición normal según su índice de masa corporal correspondiente al 78%, seguido de los niños con sobrepeso que representaron el 13,3 % y en obesidad un 5,6%.(ver gráfica número 1).

Gráfica número 1:

Indice de Masa Corporal de los niños en los 3 colegios en estudio de la ciudad de León en el período de Junio-Agosto 2008.

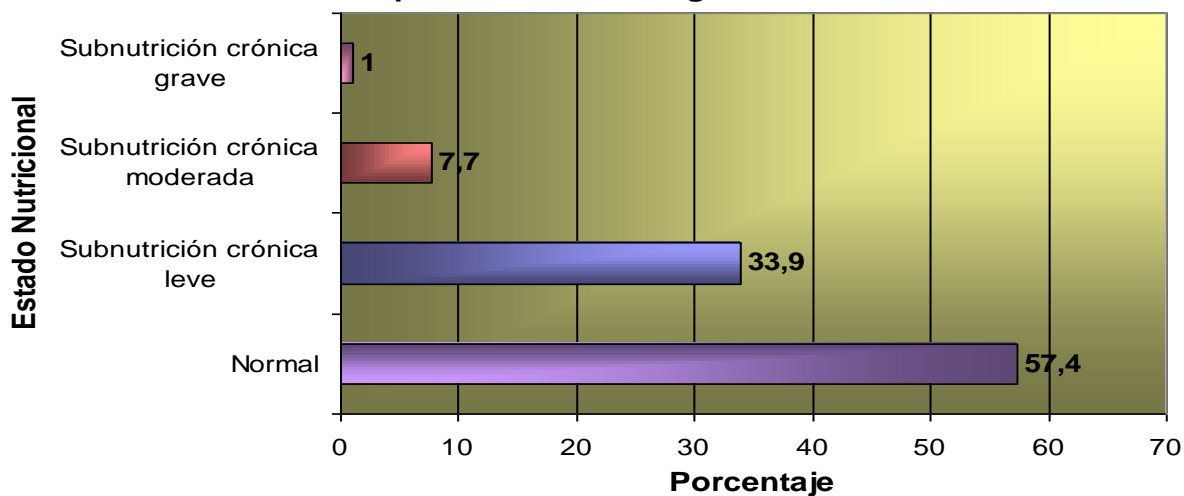


Utilizando la fórmula de Waterlow resultó que más de la mitad de la población estudiada (57%), tenían una condición de normalidad con respecto a su estado nutricional, en segundo lugar con 33,9% los niños con subnutrición crónica leve y en tercer lugar los casos de subnutrición crónica moderada en un 7,7%.(ver gráfica 2)



Gráfica número 2:

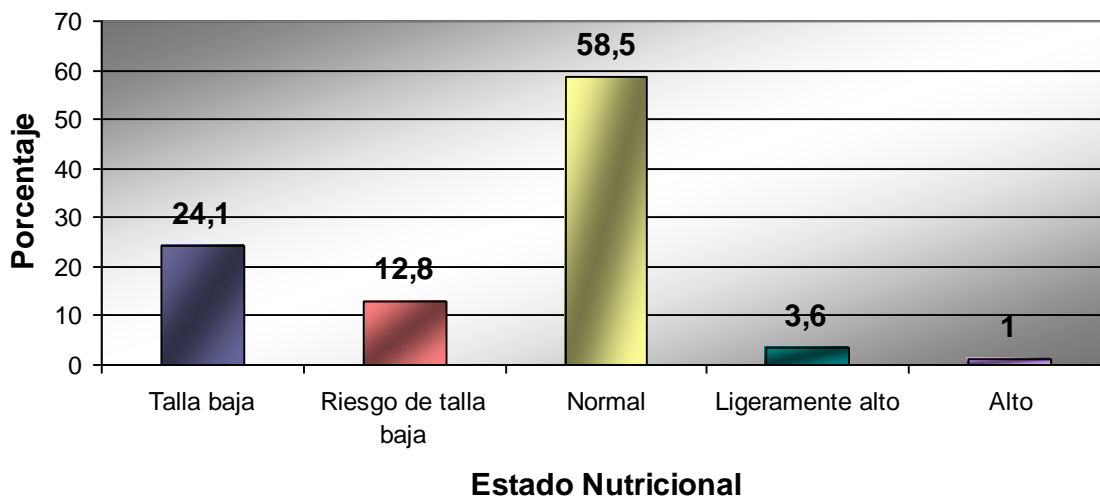
**Estado Nutricional según Talla/Edad (Fórmula de Waterlow)
de los niños en los 3 colegios en estudio de la ciudad de León
en el período de Junio-Agosto 2008**



La mayoría de los niños se encontraban en estado normal según el índice talla/ edad, le continúan los niños de talla baja en un 24, 1 % y con 12, 8% los casos con riesgo de talla baja, según las tablas percentiladas de la NCHS/OMS. (ver gráfica 3)

Gráfica número 3:

**Estado nutricional según Índice Talla /edad de los niños en
los 3 colegios en estudio de la ciudad de León en el período
de Junio-Agosto 2008.**

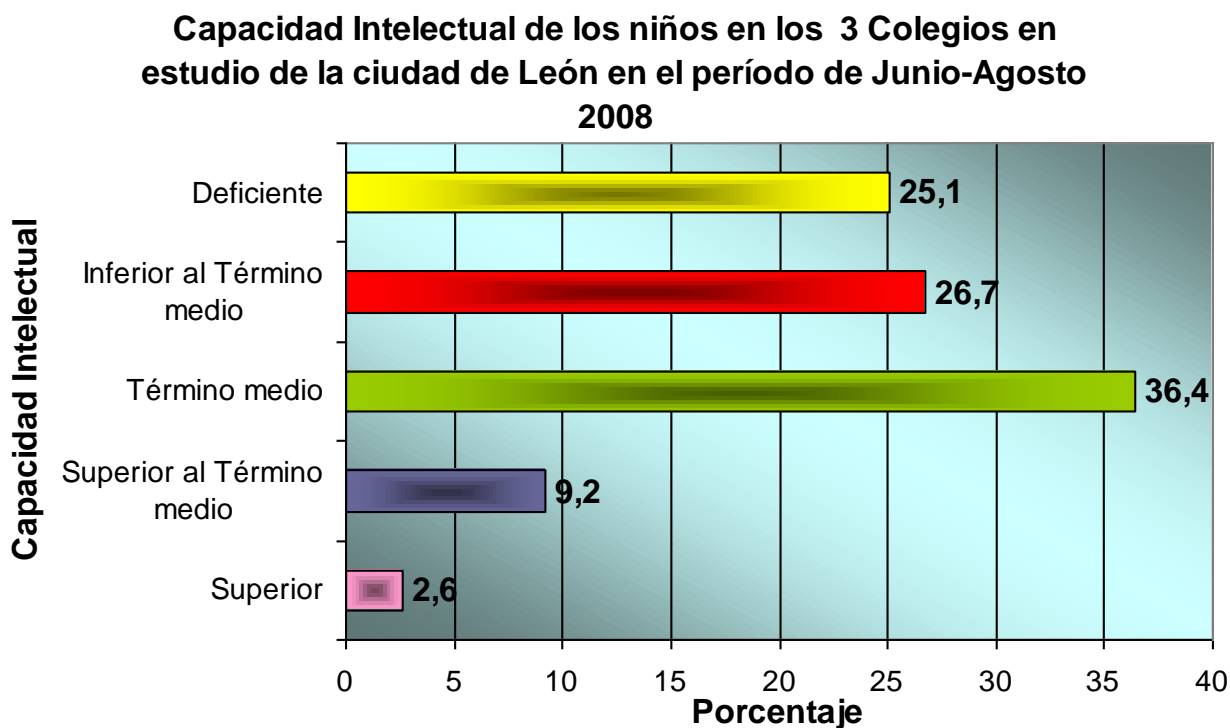




III- Capacidad Intelectual

Con respecto a la capacidad intelectual un 36,4 % obtuvieron el grado intermedio, seguido por un 26.7% en rango inferior al termino medio y en un 25,1% resultaron deficientes (ver grafica 5).

Gráfica número 5:



Como resultado del cruce de variables (Estado Nutricional y capacidad intelectual) obtuvimos que los niños con rango intelectual término medio fue (70.4%) tenían un estado nutricional normal. El segundo rango más frecuente fue el inferior al término medio y la mayoría de los niños estaba en un estado nutricional normal con un 84.6% y con un 5.8 % los niños con obesidad y sobrepeso. En cuanto a los niños intelectualmente deficiente el 81.6% poseían un estado nutricional normal. (ver tabla 2).



Tabla número2:

Relación del estado nutricional según índice de masa corporal con capacidad intelectual.

Capacidad intelectual	Delgadez	Normal	Obesidad	Sobrepeso	Riesgo de Delgadez	TOTAL
Decididamente inferior al término medio						
Nº	1	43	3	3	1	52
%	1.9	84.6	5.8	5.8	1.9	100.0
Definidamente Superior al término medio						
Nº	—	14	—	4	—	18
%	—	77.8	—	22.2	—	100.0
Intelectualmente Deficiente						
Nº	2	40	2	5	—	49
%	4.1	81.6	4.1	10.2	—	100.0
Intelectualmente Superior						
Nº	—	4	—	1	—	5
%	—	80.0	—	20.0	—	100.0
Intelectualmente término medio						
Nº	2	50	6	13	—	71
%	2.8	70.4	8.5	18.3	—	100.0
TOTAL						
Nº	5	152	11	26	1	195
%	2.6	77.9	5.6	13.3	0.5	100.0

Fuente: ficha

En la tabla 3 se encuentra que los niños intelectualmente deficiente un 42.9 % presentaban talla baja y un 14.3% tenían riesgo de talla baja.



Tabla número 3:

Relación del estado nutricional según índice Talla/Edad con capacidad intelectual.

Capacidad Intelectual	Alto	Ligeramente alto	Normal	Riesgo Talla baja	Talla baja	TOTAL
Decididamente inferior al término medio						
Nº	–	–	28	8	16	52
%	–	–	53.8	15.4	30.8	100.0
Definidamente Superior al término medio						
Nº	–	2	15	1	–	18
%	–	11.1	83.3	5.6	–	100.0
Intelectualmente Deficiente						
Nº	1	–	20	7	21	49
%	2.0	–	40.8	14.3	42.9	100.0
Intelectualmente Superior						
Nº	–	–	5	–	–	5
%	–	–	100.0	–	–	100,0
Intelectualmente término medio						
Nº	1	5	46	9	10	71
%	1.4	7.0	64.8	12.7	14.1	100.0
TOTAL						
Nº	2	7	114	25	47	195
%	1.0	3.6	58.5	12.8	24.1	100.0

Fuente:ficha



Según la fórmula de Waterlow podemos ver que los niños intelectualmente deficientes tenía una subnutrición crónica leve en un 51% y subnutrición crónica moderada en un 14.3%.(ver tabla 4).

Tabla número 4:

Relación del estado nutricional según el índice Talla/Edad (Waterlow) con capacidad intelectual.

Capacidad Intelectual	Normal	Subnutrición crónica grave	Subnutrición crónica moderada	Subnutrición leve	TOTAL
Decididamente inferior al término medio					
Nº	26	—	5	21	52
%	50,0	—	9.6	40.4	100.0
Definidamente Superior al término medio					
Nº	16	—	—	2	18
%	88.8	—	—	11.1	100.0
Intelectualmente Deficiente					
Nº	16	1	7	25	49
%	32.7	2.0	14.3	51.0	25.1
Intelectualmente Superior					
Nº	5	—	—	—	5
%	100	—	—	—	100.0
Intelectualmente término medio					
Nº	49	1	3	18	71
%	69.0	1.4	4.2	25.4	100.0
TOTAL					
Nº	112	2	15	66	195
%	57.4	1.0	7.7	33.8	100.0

Fuente:ficha



DISCUSIÓN

En Nicaragua como en otros países del mundo, la desnutrición sigue siendo un serio problema de salud pública, de allí la importancia de realizar diversos estudios que proporcionen información confiable sobre la magnitud de este así como también sus diversas repercusiones.

En este estudio más de la mitad de los participantes eran del sexo femenino. También se encontró que la mayoría de los participantes pertenecían al colegio Azarías H. Pallais. Más de un tercio de los participantes se encontraban dentro de los 8 años de edad., lo cual se asemeja a estudios realizados en la ciudad de México y Argentina. (5,6)

Según el IMC más de $\frac{3}{4}$ partes de los participantes se encontraron en estado normal, lo mismo resultó en el estudio que se realizó en México donde encontraron un 67%⁽⁷⁾, por otra parte la proporción de desnutrición aguda es mínima la cual coincide con un estudio realizado por el PINEMECD, donde se encontró un 3.3 % de desnutrición aguda. Sin embargo, uno de cada diez niño tiene problemas de sobrepeso, algo similar a los resultados de un estudio cubano donde se encontró un 14.7% con exceso de peso. ⁽²⁰⁾ Esto posiblemente se deba a que estos niños tenga un buen peso para su edad, pero están presentado una talla baja por lo tanto a la hora de aplicar el índice este se encuentre por encima de lo normal.

Cerca de $\frac{1}{4}$ de los participantes presentaba talla baja y uno de cada diez tenían riesgo de talla baja, es decir que se encuentran en un estado de hipocrecimiento, el cual es resultado de una desnutrición crónica, por lo tanto coincide con un estudio realizado por el PINEMECD donde este tipo de desnutrición fue la más frecuente. Probablemente este relacionado con las condiciones de pobreza de Nicaragua donde 80% de la población vive con dos dólares diario. ⁽¹⁾ Sin embargo, como el crecimiento del escolar es relativamente lento, se requiere un intervalo más largo para demostrar un incremento significativo y mensurable en las mediciones antropométricas. En general, entre los 5 y 10 años de edad el peso aumenta en 10% y la estatura en 5 cm anualmente. ⁽⁴⁾



Llama la atención que según la fórmula de Waterlow más de un tercio de la población de estudio tenía subnutrición crónica leve y cerca de uno de cada diez tiene subnutrición crónica moderada. Esto posiblemente este relacionado a una restricción de nutrientes en etapas crítica de crecimiento de la infancia temprana, donde los requerimientos energéticos son mayores.

Otro dato interesante de este estudio es que más de la mitad estaba con una capacidad intelectual inferior al término medio. Probablemente esto está relacionado con el estado nutricional de los participantes u otros factores alternativos a este problema. Lo que coincide con un estudio realizado en México.⁽⁶⁾

En cuanto a la relación entre capacidad intelectual y estado nutricional, según índice de masa corporal, se encontró que de los intelectualmente deficiente uno de cada diez niños tenía problemas exceso de peso, Según estudio realizado en México reveló que 8 de cada 100 niños intelectualmente deficientes se encontraban en sobrepeso⁽⁶⁾.

Posiblemente estos niños también tenían talla baja, lo cual indica que un estado de anormalidad en el estado nutricional afecta de manera negativa la capacidad intelectual del sujeto, estos datos deben tomarse en cuenta cuando se toman decisiones en atención primaria en salud.

En la relación entre estado nutricional según el índice talla/edad y capacidad intelectual se encontró que 4 de cada diez niños intelectualmente deficiente tenían problemas de talla baja. Y uno de cada diez estaba en riesgo de talla baja. No se encontró otro estudio para comparar si los niños con desnutrición crónica presentaban alteración en la capacidad intelectual, sin embargo se sugiere a las autoridades poner atención a este fenómeno y aunque el conocimiento actual sobre nutrición y desarrollo cognoscitivo carece de datos experimentales que permitan establecer con certeza la interrelación entre malnutrición y rendimiento intelectual del niño en la escuela, se puede asumir que la función cognoscitiva del escolar y su rendimiento intelectual, están

influidos por su historia nutricional, el ambiente psicosocial y familiar que enmarca su crecimiento y desarrollo.



En cuanto a la relación entre el estado nutricional según el índice de Waterlow y capacidad intelectual se encontró que de los intelectualmente deficiente un $\frac{1}{4}$ de los participantes resultaron con subnutrición crónica leve. Un estudio realizado en Nicaragua en 2005 encontró que el 8.6% de la población en estudio presentó desnutrición crónica. Por consiguiente, en el presente estudio se observan mayor cantidad de niños con problemas nutricionales. Por lo que comprobamos nuestra hipótesis de trabajo que decía que los niños que presentan alteraciones en el estado nutricional están a problemas con su capacidad intelectual. Siendo necesario revisar esta situación en León.

Finalmente, las debilidades y fortalezas del estudio es que corresponde a un estudio de corte transversal. Sería interesante ver los resultados con una muestra más grande. Se encontró pocos estudios que usen estos mismos instrumentos de evaluación para comparar con el nuestro.

Entre las fortalezas se puede mencionar, que se contó con un equipo multidisciplinario que nos orientó sobre el abordaje e interpretación de los resultados. Las investigadoras recibieron entrenamiento previo a la aplicación de los instrumentos y test. También, los participantes respondieron de forma positiva ante nuestra visita en las escuelas. Finalmente, estudio aborda aspectos interesantes para el campo de la salud mental.



CONCLUSIONES

1. El grupo predominante según nuestra población en estudio lo constituyó el sexo femenino, la edad más frecuente se encuentra dentro de los ocho años, en cuanto a la escolaridad predominó el primer grado.
2. De acuerdo con el estado nutricional se encontró que la mayor parte de los niños estaban dentro de un estado normal sin embargo se obtuvo que un 24.1% presentaban talla baja y un 12.8% con riesgo de talla baja como reflejo de una desnutrición crónica.
3. En cuanto a la capacidad intelectual se obtuvo que un 26,7% inferior al término medio y un 25.1% su capacidad intelectual era deficiente.
4. Refiriéndonos a la relación entre estado nutricional y capacidad intelectual concluimos que los intelectualmente deficiente en un 42.9% de los casos presentaron desnutrición crónica.



RECOMENDACIONES

Consideramos importante dar seguimiento a este tipo de estudios, aumentando la muestra, además de incluir niños del área rural.

En lo que respecta a nutrición y capacidad intelectual del niño escolar, todavía existen grandes vacíos de conocimiento, debido quizá a la complejidad de los factores comprometidos (genéticos, hereditarios, ambientales, psicosociales, educativos y nutricionales) por tanto se necesita realizar estudios tipo caso control para determinar los posibles factores asociados a talla baja y de esta manera poder incidir de manera temprana en el problema y más aún cuando se refiere a problemas nutricionales.

A las Autoridades de salud que se realicen campañas educativas sobre la importancia de una adecuada nutrición desde etapas tempranas de la infancia de esta manera asegurar el desarrollo del potencial cognitivo y genético de cada individuo.

A las autoridades del MINED que realicen capacitaciones a los docentes para que puedan identificar tempranamente a los niños con deficiente cociente intelectual y poder darles seguimiento diferenciado en conjunto con el ministerio de salud.



BIBLIOGRAFIA

1. PNUD. Programa de las Naciones Unidas. Informe de Índice de Desarrollo Humano en Nicaragua.2006.
2. OPS. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades de la nutrición y el metabolismo. En: La Salud en las Américas. Vol I. Publ. Cient. No. 569. Washington, D.C. pp:161-168.1998
3. Kahwagi G.. Hambre y desnutrición desgarran a niñez nicaragüense. 10 de Mayo 2008.
4. Cañete Estrada, R. Cifuentes Sabio, V. Valoración del estado nutricional. Versión pdf. Internet
5. Urueña Tincani E, M. Alteraciones en el desarrollo intelectual de acuerdo al estado nutricional en niños que concurren a escuelas EGB 1 de una población del sur de Tucumán.Argentina.2004
6. Zúniga Navarro R,. Evaluación de la relación entre el estado nutricio e índice de coeficiente intelectual en niños escolares. Artículo original. Rev Fac Med UNAM Vol.45 No.5 Septiembre-October, México.2002.
7. Hernández Fernández, M. Especialista de II Grado en Nutrición e Higiene de los Alimentos. Investigador Auxiliar. Evaluación nutricional de escolares de primaria y su posible relación con el desarrollo intelectual .Rev. Cubana Aliment. Nutr.;11(1):35-39.Cuba. 1997.
8. Fonseca M, A. Prueba de figura humana de Goodenough en niños de edades de 3 a 7 años del colegio de la Asunción, León. Julio a Septiembre del 2001 al 2002.Tesis para optar a título de especialidad en pediatría. UNAN-León.2002.
9. León Sanz M, Valero M,A, Moreno JM. Métodos de análisis de la composición corporal. Alimentación Nutrición Salud 1996; 3: 33-43.
10. Meneghello: Pediatría. Volumen 1. Cuarta Edición. Editorial Mediterráneo. Chile, 1991. Pág. 95-104, 108-120.
11. Quero Acosta, L. Valoración del estado nutricional. Pediatría Integral ;VII(4):269-276.2003
12. OMS. Organización Mundial de la Salud. Medición del cambio del estado nutricional. . Ginebra.1983.



13. *Martínez Acosta C. Brines J, Abella A, García Vila A. Valoración antropométrica del estado de nutrición. Act Nutr; 20: 47-58.1995.*
14. *Behrman, K, Liegman, A. Tratado de pediatría de Nelson. 15 edición. McGraw Hill Interamericana: México.1997.*
15. *Ziegler E, E .OPS. Conocimientos actuales sobre Nutrición. 7ma edición. Editorial ILSI. Estados Unidos. 1996.*
16. *Vives Luis. Magallanes. Manual de referencia del master profesional en asesoramiento, evaluación e intervención psico-educativa. España.2007.*
17. *Gonzalez Llana Felicia Miriam. Instrumentos de evaluación psicológica. Editorial Ciencias Médicas. La Habana-Cuba.2007.*
18. *Cornejo R, Artículo publicado en Boletín Mediar Nº15. Centro Desarrollo Cognitivo, Universidad Diego Portales. Chile. ¿se puede medir la inteligencia?2003.*
19. *Raven. J, C. Test de matrices progresivas para la medida de la capacidad intelectual (de sujetos de 4 a 11 años). Escala especial manual. Editorial PAIDOS. Biblioteca de Psicometría y Psicodiagnóstico. Volumen 3b. Buenos Aires.*
20. *PINEMEC. Programa Integral de Nutrición Escolar. Evaluación nutricional en preescolares y escolares.2005.*



ANEXOS



Instrumento número 1

Ficha de recolección de datos

Nº de ficha _____

I- Datos generales

Nombre y apellido _____

Edad en años _____

Sexo F _____ M _____

Colegio _____

Grado que cursa _____

II- Antropometría

Peso _____ kg

Talla _____ mts

IMC _____

Delgadez _____

Riesgo de delgadez _____

Normal _____

Sobrepeso _____

Obesidad _____

Talla/Edad

Talla baja _____

Riesgo de talla baja _____

Normal _____

Ligeramente Alto _____

Alto _____

Talla/Edad (Waterlow)

Normal _____

Subnutrición crónica leve _____

Subnutrición crónica moderada _____

Subnutrición crónica grave _____

PROTOCOLO DE LA PRUEBA DE RAVEN
ESCALA GENERAL



Nombre _____
 Forma de aplicación _____ Prueba
 N° _____
 Fecha de nacimiento _____ Edad _____ años
 Grado _____
 Fecha de aplicación _____
 Hora de inicio _____ Hora de finalización _____
 Duración _____

A			AB			B		
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		
Punt. Parc:			Punt. Parc:			Punt. Parc:		

DIAGNOSTICO

Edad cronológica		Puntaje bruto	
Tiempo en minutos		Percentil	
Discrepancia	Rango		
Diagnóstico			